

УДК 576.895.121 : 597.585(571.54)

© 1992

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ БАЙКАЛЬСКИХ ПОДКАМЕНЩИКОВЫХ РЫБ (СОТТОИДЕИ) ПЛЕРОЦЕРКОИДАМИ *DIPHYLLOBOTRHIUM DENDRITICUM*

С. В. Пронина, Н. М. Пронин, А. А. Зубин, А. С. Кудряшов

Из 8 видов исследованных подкаменщиков и голомянковых рыб Байкала плероцеркоиды дифиллоботриид найдены у прибрежно-pelагических (*Cottocomephorus grewinki* и *C. inermis*) и глубоководного (*Limnocottus megalops*) бычков. По анатомо-гистологическому строению и физиологическим показателям паразиты отнесены к двум видам: *Diphyllobothrium dendriticum* и *D. ditremum*.

Выдвинуто предположение об усложнении жизненного цикла *D. dendriticum* в экосистеме Байкала, а *C. grewinki* и *C. inermis* являются резервуарными хозяевами лентеца.

При анализе Байкальского природного очага дифиллоботриоза обычно рассматривается зараженность плероцеркоидами *Diphyllobothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) (син.: *D. minus*, Cholodkowsky, 1916 и *D. strictum*, Talysin) лососевидных рыб Байкала, которые являются облигатными дополнительными хозяевами лентеца чаечного (Парухин и др., 1959; Чижова, Гофман-Кадошников, 1960; Пронин, 1981; Пронин и др., 1988).

Заика (1965) приводит данные о зараженности плероцеркоидами дифиллоботриид 12 видов рыб Байкала (без определения видового статуса лентецов), в том числе эндемичных: большеголовой широколобки *Batrachocottus baicalensis*, жирной широколобки *B. nikolskii*, длиннокрылой широколобки *Cottocomephorus inermis*, большой голомянки *Comephorus baicalensis*, которые позднее включены в состав промежуточных хозяев *D. dendriticum* в Байкале без дополнительных фактических данных (Пронин и др., 1988).

В обобщающей сводке Делямуре и др. (1985) по дифиллоботриидам подкаменщиков и голомянок рыб не указываются в качестве дополнительных хозяев ни для одного вида пресноводных и морских лентецов. Сообщение о нахождении плероцеркоидов лентеца широкого у *Cottus gobio* авторы, очевидно, справедливо ставят под сомнение, а данные Заики (1965) о зараженности неопределенными видами дифиллоботриид байкальских подкаменщиков остались вне поля зрения. Поэтому вопрос об участии бычков-подкаменщиков в циркуляции дифиллоботриид в Байкале требует специального анализа. Для этого необходимо определить видовой статус плероцеркоидов от подкаменщиков рыб, характер их зараженности и дать оценку роли рыб в жизненном цикле гельминта.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 1987—1988 гг. проведено гельминтологическое вскрытие 1065 экз. подкаменщиков и голомянок 8 видов (песчаная широколобка *Cottus kessleri* — 61 экз., желтокрылая широколобка *Cottocomephorus grewinki* — 499, длинно-

крылая широколобка *C. inermis* — 254, горбатая широколобка *Limnocottus megalops* — 34, большая голомянка *C. baicalensis* — 20, малая голомянка *Cottophorus dybowski* 138, шершавая широколобка *Asprocottus herzenstini* — 34, полуголая широколобка *A. intermedius* — 25 экз.) из траловых уловов в различных районах Байкала.

Определение видов дифиллоботриид проводили по живым паразитам (время выживания в воде), тотальным препаратам, окрашенным квасцовыми кармином или гематоксилином-эозином и гистологическим срезам. Уровень развития плероцеркоидов и характер реакции тканей хозяина исследовали по гистологическим срезам. Для этого плероцеркоидов вместе с капсулой фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине и заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха-эозином и по Маллори. Размерный состав плероцеркоидов определяли по паразитам, предварительно расправлением и зафиксированным в 70-градусном спирте, от длиннокрылки в возрасте 1+ (13 экз.) и в возрасте 2+—3+ по сборной пробе (25 экз.) и от желтокрылки в возрасте 3+—4+ (12 экз.). Изучение и фотографирование проводили на МБИ-6. Статистический анализ характера распределения плероцеркоидов сделан по Брееву (1972).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из 8 исследованных видов подкаменщиковых и голомянковых рыб оз. Байкал плероцеркоиды дифиллоботриид найдены у прибрежно-пелагических видов (желтокрылой и длиннокрылой широколобок) и одного глубоководного (горбатой широколобки). Два первых вида обитают в толще воды преимущественно вблизи берегов и связаны с дном только в период размножения. Исключительно пелагические виды (большая и малая голомянки), литорально-придонные (песчаная широколобка) и донные глубоководные (шершавая и полуголая широколобки) оказались не инвазированы плероцеркоидами дифиллоботриид. Это не противоречит данным Заики (1965), который при исследовании 16 видов подкаменщиковых рыб Байкала зарегистрировал зараженность плероцеркоидами дифиллоботриид только для 4 видов, учитывая, что ушканская широколобка сведена Сиделевой (1982) в синоним большеголовой широколобки.

Поскольку в литературе отсутствует описание морфологии плероцеркоидов дифиллоботриид от бычков-подкаменщиков и видовое определение их вызывает сомнение, то приводим описание личинок по материалам преимущественно от длиннокрылой широколобки.

Плероцеркоиды дифиллоботриид локализуются в полости тела, стенке желудка, печени, селезенке. Личинки всегда окружены соединительнотканной капсулой. Единичные находки свободно лежащих паразитов, по-видимому, связаны с повреждением капсул при вскрытии полости тела рыб.

Капсулы овальной формы, мелкие, длиной 1—3 мм, визуально стенка капсулы не просматривается, и плероцеркоиды можно ошибочно отнести к неинкапсулированным. Плероцеркоиды, извлеченные из капсулы и помещенные в воду, сохраняли жизнеспособность более часа. После гибели их тело оставалось складчатым. Длина личинок из рыб в возрасте 1+ в среднем составляла 2.24 ± 0.12 мм (лимиты 1.2—3.2) из 3-, 4-летних рыб — 5.53 ± 0.035 мм (лимиты 2.3—8.5). Тело их от кремового до молочно-белого цвета, покрыто короткими тонкими микротрихиями длиной 0.0035 мм. Сколекс четко ограничен от стробилы (рис. 1). Его длина 0.26—1.1, при ширине 0.18—0.67 мм. На поперечном срезе он имеет Н-образную форму. В нем выявляются «железы проникновения». Стробила заметно шире сколекса (0.35—0.79 мм). Тегумент толщиной 0.0105 ± 0.005 мм, субтегументальная мускулатура развита слабо (0.0035 ± 0.0001). Субтегумент толщиной 0.021 ± 0.001 мм, корковая паренхима —



Рис. 1. Плероцеркоид *Diphyllobothrium dendriticum* из желтокрылой широколобки. Увел. в 12 раз.

Fig. 1. Plerocercoid of *Diphyllobothrium dendriticum* from *C. inermis*. $\times 12,000$.

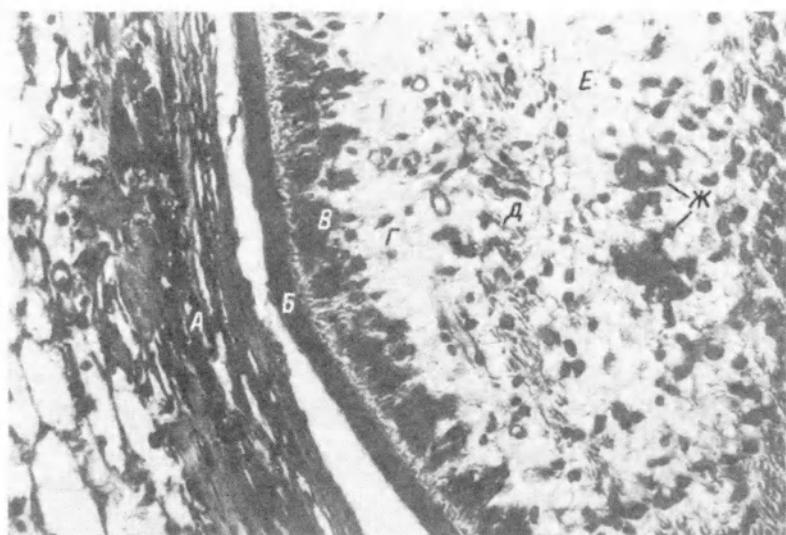


Рис. 2. Плероцеркоид *D. dendriticum* из стенки желудка длиннокрылой широколобки. Увел. об. 20, ок. 7. Окраска гематоксилинэозином.

A — капсула; *Б* — тегумент; *В* — субтегумент; *Г* — кортикальная паренхима; *Д* — продольная мускулатура; *Е* — медулярная паренхима; *Ж* — нервный ствол и экскреторный канал.

Fig. 2. Plerocercoid of *D. dendriticum* from the wall of the stomach of *C. inermis*.

0.052 ± 0.002 , продольная мускулатура 0.01 ± 0.0001 , медулярная паренхима 0.1225 ± 0.003 мм. В последней проходят парные экскреторные и нервные каналы (рис. 2).

Из 50 исследованных плероцеркоидов 49 экз. по анатомо-гистологическому строению соответствуют плероцеркоидам *D. dendriticum* по описанию Сердюкова (1979) и Андерсен (Andersen, 1975). В отличие от плероцеркоидов из омуля они значительно мельче, у них слабее развиты некоторые гистологические структуры. Максимальный размер плероцеркоидов из длиннокрылки 8.5 мм, в омule длина их колеблется от 6 до 180 мм. У плероцеркоидов из длин-

нокрылки толщина тегумента, субтегумента и продольной мускулатуры в 2 раза меньше, чем у плероцеркоидов такой же длины из омуля. Эти особенности, очевидно, обусловлены обитанием гельминтов в подкаменщиковых рыбах, а не в obligatных дополнительных хозяевах — лососевидных рыбах. Микроморфологическая изменчивость дифиллоботриид в зависимости от условий обитания отмечалась рядом авторов (Фрезе, 1977; Пронина, 1978; Andersen, 1975).

Один плероцеркоид отличался от остальных более длинными микротрихиями и более развитой субтегментальной мышечной тканью (рис. 3). По этим признакам его условно можно отнести к *D. ditremum* (Creplin, 1825).

Капсула вокруг плероцеркоидов из полости тела длиннокрылки и желтокрылки очень тонкая. Толщина стенки в разных участках ее не одинаковая и колеблется от 0.16 до 2.31 мкм. Внутренний слой капсулы в основном представлен беспорядочно лежащими клетками (фибробластами и лейкоцитами), а наружный — коллагеновыми и ретикулиновыми волокнами. Клеток в этом слое очень мало, это преимущественно фиброциты. Внутренние клетки капсулы имеют вид эпителиоидных с признаками дистрофии или некроза, что, вероятно, является следствием лизирующего влияния ферментов, выделяемых паразитом. По характеру строения (наличие внутреннего эпителиоидного слоя и реактивных зон) капсула вокруг *D. dendriticum* из длиннокрылки и желтокрылки сходна с капсулой вокруг неспецифических паразитов в относительно молодых системах хозяин — паразит (*Triaenophorus nodulosus* — щука, *D. dendriticum* — черный хариус и др.), описанных нами ранее в бассейне Байкала (Пронина, Пронин, 1988), только у подкаменщиков она значительно тоньше.

Как уже отмечалось, из глубоководных рыб единичное заражение плероцеркоидами дифиллоботриид отмечено только для горбатой широколобки с глубины 160 м на Селенгинском мелководье (ноябрь 1987 г. — 10 экз. и ноябрь 1988 г. — 24 экз.). Из 34 исследованных широколобок по одному плероцеркоиду найдено у 2 рыб (5.8 %).

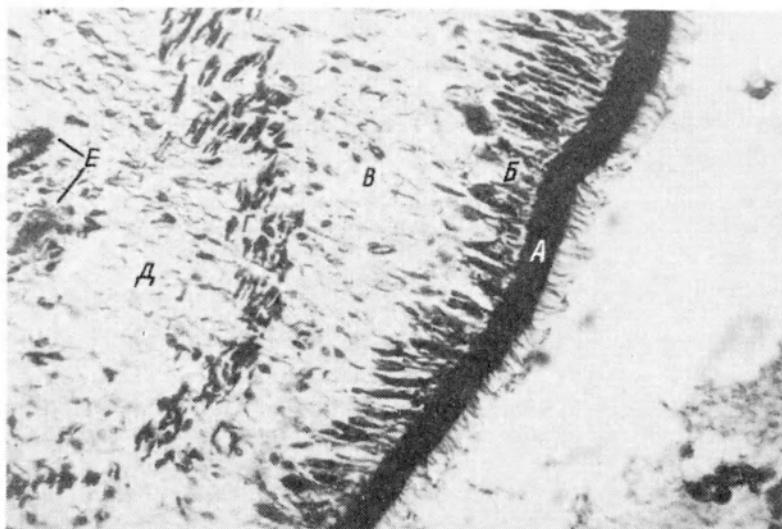


Рис. 3. Плероцеркоид *D. ditremum* из печени желтокрылки. Увел. об. 20, ок. 7. Окраска по Маллори. *А* — тегумент; *Б* — субтегумент; *В* — кортикальная паренхима; *Г* — продольная мускулатура; *Д* — медуллярная паренхима; *Е* — экскреторный и нервный каналы.

Fig. 3. Plerocercoid of *D. ditremum* from the liver of *C. grawinkii*.

Желтокрылая широколобка ранее не отмечалась в числе промежуточных хозяев дифиллоботриид. Из 194 экз. желтокрылки, исследованных в 1987 г., плероцеркоиды дифиллоботриид обнаружены только у трех рыб при минимальной интенсивности. Зараженность отмечена только в уловах с глубин 140—300 м в 2 точках (Селенгинское мелководье и Малое море), которые примыкают к районам основных гнездований серебристой чайки — облигатного дефинитивного хозяина.

В целом экстенсивность заражения длиннокрылки (9.1 %) в 1987 г. выше, чем желтокрылки (1.5 %). Зараженность ее, так же как желтокрылки, отмечена только на Селенгинском мелководье и в Малом море. В 1988 г. зараженность обоих видов рыб резко возросла. Экстенсивность заражения и индекс обилия дифиллоботриид у желтокрылки соответственно увеличились в 15 и 30 раз, а у длиннокрылки в 5—6 раз. При этом уровень зараженности длиннокрылки в целом выше, чем желтокрылки примерно в 2 раза (табл. 1).

При анализе результатов вскрытий желтокрылки в разное время 1988 г. из различных районов Байкала, даже с учетом неодинакового возрастного состава проб, можно отметить два существенных момента. Во-первых, обращает внимание очень низкий уровень зараженности рыб во всех июльских пробах и относительно высокий в ноябрьских и декабрьских пробах. Резкое различие

Таблица 1

Зараженность плероцеркоидами дифиллоботриид желтокрылой и длиннокрылой широколобок по глубинам в различных районах Байкала (1988 г.)

Infection of *Cottocomephorus grawinkii* and *C. inermis* with plerocercoids of diphyllobothriids in different regions of Lake Baikal in 1988

Район и дата	Глубина, м	Количество исследованных рыб	Возраст рыб	% зараженных	Интенсивность	Индекс обилия
Желтокрылая широколобка						
Малое море, 8 июня	40—60	8	2+—4+	0	0	0
Южный Байкал (Байкальск), 20 июля	40—60	25	4+	8.0	1	0.08
Южный Байкал (Слюдянка), 22 декабря	40—60	25	3+—4+	4.0	1	0.04
Южный Байкал (Слюдянка), 30 ноября	100—120	73	0+—4+	38.3	1—3	0.50
Селенгинское мелководье 22—24 ноября	40—50	31	0+—4+	25.8	1—4	0.65
22—25 ноября	160—200	24	3+—4+	37.5	1—4	0.20
18 декабря	200—250	94	1+—3+	17.0	1—2	0.20
Малое море, 7 декабря	150	25	1+—2+	28.0	1—2(5)	0.56
Итого	40—250	305	0+—4+	23.6	1—5	0.34
Длиннокрылая широколобка						
Нижне-Ангарск, 12—13 июля	100	15	2+—4+	0	0	0
Селенгинское мелководье 22 ноября	160	25	2+—4+	24.0	1	0.24
24—25 ноября	200	50	2+—4+	58.0	1—4(6)	1.20
18 декабря	200—250	71	1+—2+	46.4	1—2	0.56
Малое море, 7 декабря	150	16	0+—3+	18.1	1—3	0.32
Итого	100—250	167	0+—4+	44.0	1—4	0.60

зараженности подкаменщиков в июле и ноябре, декабре можно объяснить только тем, что заражение плероцеркоидами дифиллоботриид происходит в конце лета или осенью. Во-вторых, сравнение зараженности желтокрылок, отловленных в одном районе (створ Селенгинского мелководья) в близкие сроки с разных глубин показало, что наибольшая экстенсивность заражения и максимальный индекс обилия зарегистрирован у рыб в профундали с глубины 160—200 м (табл. 1). Аналогичная картина наблюдается и для длиннокрылой широколобки в том же районе.

Анализ зараженности желтокрылки и длиннокрылки в зависимости от возраста рыб проведен по ноябрьским и декабрьским пробам с Селенгинского мелководья и из Малого Моря. Исследованные выборки отражают размерно-возрастной состав подкаменщиков в траловых уловах и представлены в основном 3- и 4-летками (2+—3+) с преобладанием трехлеток. Единичные вскрытия мальков (0+) не позволяют пока сделать однозначное заключение о их незараженности. В целом для желтокрылки и длиннокрылки прослеживается четкая тенденция увеличения зараженности половозрелых рыб (3+—4+). Закономерное увеличение зараженности с возрастом хозяина характерно для лососевидных рыб из разных водоемов СССР, Монголии, Норвегии, Швеции и Финляндии (Пронин и др., 1988).

Возможно, что возрастная динамика зараженности желтокрылки плероцеркоидами дифиллоботриид частично сглаживается наличием субпопуляционных группировок. Популяция желтокрылки представлена тремя субпопуляциями, которые различаются сроком и местом нереста (Коряков, 1972). В зависимости от сроков нереста разных субпопуляционных группировок исходные различия размерных показателей молоди желтокрылки от мартовского, майского и августовского нерестов сохраняются в последующие годы, поэтому размерно-весовые показатели рыб одной возрастной группы в последующие годы имеют значительный размах. Анализ зараженности желтокрылки в зависимости от размера тела показал, что практически не заражены рыбы с длиной тела меньше 8 см, в основном заражаются дифиллоботриидами желтокрылки с длиной тела более 9 см и имеется переходная группа (длина тела 8—8.9 см) с низкой частотой встречаемости зараженных рыб и минимальной интенсивностью инвазии.

Прямая связь зараженности дифиллоботриидами как прибрежно-пелагических подкаменщиков, так и лососевидных рыб с возрастом и размером рыб на первый взгляд противоречит известным закономерностям уменьшения доли зоопланктона в питании этих рыб по мере их роста. Во-первых, при снижении относительной доли планкtonного питания рыб старших возрастных групп абсолютные показатели потребления зоопланктона могут увеличиваться. Во-вторых, как показали исследования Завьяловой и др. (1986) в начале 80-х годов, половозрелые желтокрылки (3+—4+) как майской, так и августовской субпопуляций в преднерестовый и посленерестовый периоды интенсивно (до 309⁰/000) питаются зоопланктоном (до 100⁰/000), в то время как неполовозрелые самцы в августе в основном питаются мелкими гаммаридами (79 %).

Очевидно, размерно-возрастная динамика зараженности дифиллоботриидами пелагических широколобок зависит не только и не столько от общих возрастных изменений спектра питания, сколько от горизонтального распределения разных возрастных групп популяции в Байкале.

Личинки желтокрылки ведут пелагический образ жизни в прибрежной полосе, совершая дрейф вдоль берега. Поведение желтокрылки на втором году жизни мало исследовано, так как рыбы этого возраста редко попадают в разноглубинный трал (Коряков, 1972). По данным Базикаловой (1945), желтокрылка в этом возрасте обитает в придонных слоях батиали на глубинах от 30 до 200 м. Основное стадо желтокрылки осваивает пелагиаль от прибрежья до глубин 300—450 м. Летом основные скопления желтокрылки отмечаются

Таблица 2

Распределение плероцеркоидов дифиллоботриид у разных возрастных групп длиннокрылки
(Селенгинское мелководье 22 ноября—18 декабря 1988 г.)

Distribution of plerocercoids of diphyllobothriids in different age groups of *Cottocomorphorus inermis*
from Selenginsk shallow waters (November, 22—December, 18, 1988)

Возраст рыб	<i>N</i>	<i>E</i>	<i>I</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>S</i> ²	$\frac{S^2}{M}$	<i>K</i>	<i>P</i>
2+	80	41.3	1—2	0.49	0.07	0.40	0.83	—	40
3+	28	39.3	1—6	0.68	0.24	1.63	2.41	0.85	20
4+	21	71.4	1—4	1.62	0.31	2.05	1.26	2.54	50

При мечание. *N* — число исследованных рыб; *E* — процент зараженных; *I* — интенсивность заражения (лимиты); *M* — индекс обилия; *m* — ошибка; *S*² — дисперсия; *K* — агрегированность; *P* — вероятность согласования эмпирических частот распределения численности паразитов с теоретическими частотами.

на глубинах 100—300 м (Гурова, Пастухов, 1974). Молодь длиннокрылки осваивает сублитораль, в дневное время обитает на глубинах 30—40 м, а вечером поднимается к поверхности. Основное стадо осваивает пелагиаль до глубин 500—1000 м. Для длиннокрылки характерны вертикальные суточные миграции.

О разных факторах, определяющих реализацию зараженности различных возрастных групп желтокрылки, свидетельствует и статистический анализ характера распределения плероцеркоидов дифиллоботриид. Распределение плероцеркоидов в популяции длиннокрылки в возрасте 2+ подчиняется закону Пуассона. При этом вероятность случайности расхождения между эмпирическим и теоретическим рядами составляет 50 %, что свидетельствует о высоком соответствии эмпирического распределения плероцеркоидов дифиллоботриид в популяции длиннокрылки данного возраста закону Пуассона. Распределение плероцеркоидов дифиллоботриид у длиннокрылки в возрасте 3+—4+ моделируется негативным биномиальным распределением с высокой вероятностью (табл. 2).

При наличии определенной экологической изоляции двух близких видов пелагических подкаменщиков обращает на себя внимание одинаковый характер возрастных изменений их зараженности плероцеркоидами дифиллоботриид. Гурова и Пастухов (1974) подчеркивают, что длиннокрылка лишь до двухлетнего возраста в небольшом количестве использует планктон. В целом рацион длиннокрылки на 80—90 % состоит из пелагического рака макрогектопуса *Macroheptopus braniki* и молоди рыб, в то время как желтокрылка является основным потребителем микро- и мезопланктона. По расчетам разных авторов копеподы (преимущественно *Epishura baicalensis* и *Cyclops colensis*) составляют более 50 % ее годового рациона.

Исходя из большой разницы между пищевыми связями длиннокрылки и желтокрылки с копеподами, следовало ожидать и значительного различия в зараженности их дифиллоботриидами. Однако зараженность длиннокрылки не только не ниже, а даже выше, чем желтокрылки. Очевидно, в данном случае решающее значение имеет не общее количество зоопланктона, потребляемого длиннокрылкой, а место и время его потребления, обеспечивающее успешность заражения. В связи с этим следует отметить факт, описанный Гуровой и Пастуховым (1974): весной 1966 г. в районе Посольска взрослые длиннокрылки питались только макрогектопусом, а на Селенгинском мелководье — исключительно эпишурой. Очевидно, заражение длиннокрылки происходит в основном во время суточных вертикальных миграций к поверхности с глубин 100—150 м относительно недалеко от берега.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Длиннокрылая широколобка не входит в спектр питания основных дефинитивных хозяев лентеца чайковых птиц Байкала (Скрябин, Размахнина, 1978), но желтокрылка отмечается в составе пищи серебристой чайки (преимущественно взрослых птиц) весной (до 12.5 % по встречаемости), т. е. в период выхода ее в литораль на нерест. Очень редко желтокрылка отмечается у серебристой и сизой чайки и в летний период, очевидно, при подъеме желтокрылки на поверхность и при нересте августовской субпопуляции. В принципе это указывает на возможность циркуляции лентеца чаечного в Байкале не только через лососевидных рыб, но и через желтокрылку. Однако очень мелкие размеры плероцеркоидов и незавершенность формирующейся капсулы вокруг них вызывает сомнение в инвазионности этих плероцеркоидов для дефинитивных хозяев. Необходима экспериментальная проверка этого предположения. Даже если плероцеркоиды от желтокрылки способны к развитию в дефинитивных хозяевах, то при очень низкой зараженности прибрежно-пелагических рыб в летнее время возможная роль их в циркуляции лентеца чаечного в качестве дополнительного хозяина несущественна.

В связи с этим возникает предположение, что желтокрылка и длиннокрылка могли бы выступать в роли резервуарного хозяина лентеца чаечного. Желтокрылка в отдельные годы играет существенную роль в питании байкальского омуля — основного дополнительного хозяина лентеца чаечного в Байкале. Однако омуль и другие лососевидные рыбы в Байкале питаются молодью прибрежно-пелагических рыб и, как показал Коряков (1972), размерный состав ее в желудках омуля не превышает 4.5 см в северном Байкале и 6.5 см — в южном. Омуль потребляет не зараженную дифиллоботриидами часть популяции желтокрылки. Тем самым теоретически возможное участие желтокрылки в циркуляции лентеца в качестве резервуарного хозяина практически в природе не реализуется.

Список литературы

Базикалова А. Я. Амфиоподы озера Байкал // Тр. Байкал. Лимнол. станции СО АН СССР. 1945. Т. 11. С. 109—212.

Бреев К. А. Применение негативного биномиального распределения для изучения популяционной экологии паразитов. Л.: Наука. 1972. 70 с.

Гурова Л. А., Пастухов В. Д. Питание и пищевые взаимоотношения пелагических рыб и нерп Байкала. Новосибирск: Наука, 1974. 186 с.

Делямуре С. Л., Скрябин А. С., Сердюков А. М. Дифиллоботрииды — ленточные гельминты человека, млекопитающих и птиц. М.: Наука, 1985. 199 с.

Завьялова Т. Я., Бердников Л. Г., Долгоаршинных З. М., Козлова Н. И. О воспроизводстве бычка-желтокрылки *Cottocotoperthorus gewiinki* (Dyb.) в Южном Байкале // Исследование рыб Восточной Сибири. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1986. С. 50—59.

Заика В. Е. Паразитофауна рыб оз. Байкал. М.: Наука, 1965. 106 с.

Коряков Е. А. Пелагические бычковые Байкала. М.: Наука, 1972. 156 с.

Парухин А. М., Миронов В. А., Полосухин Р. П. Результаты исследования биологии лентецов в районе Байкала и роль рыб в их распространении // Тр. совет. ихтиол. комиссии АН СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. Вып. 9. С. 214—216.

Пронин Н. М. Паразиты и болезни омуля // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. Новосибирск: Наука, 1981. С. 114—155.

Пронин Н. М., Пронина С. В. Взаимоотношения в системах гельминты—рыбы. М.: Наука, 1988. 177 с.

Пронин Н. М., Пронина С. В., Санжиева С. Д. Зараженность рыб бассейна озера Байкал плероцеркоидами лентеца чаечного // Мед. паразитол. 1988. № 4. С. 64—67.

Пронина С. В. Взаимоотношения плероцеркоидов *Triaenophorus nodulosus*, *T. amurensis* и *Diphyllobothrium dendriticum* (Pseudophyllidea; Cestoda) с тканевыми системами рыб: Автореф. дис. . . канд. биол. наук. Алма-Ата, 1978. 23 с.

Сердюков А. М. Дифиллоботрииды Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. 118 с.

Сиделева В. Г. Сеймосенсорная система и экология байкальских подкаменщиковых рыб (Cottoidei). Новосибирск: Наука, 1982. 149 с.

Скрябин А. Г., Размакнина О. Питание чаек и крачек Байкала // Роль птиц в биоценозах Восточной Сибири. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1978. С. 4—52.

Фрезе В. И. Лентецы Европы (Экспериментальное изучение полиморфизма) // Цестоды и trematodes. М.: Наука, 1977. С. 174—204.

Чижова Т. П., Гофман-Кадошников П. Б. Природный очаг дифиллоботриоза на Байкале и его структура // Мед. паразитол. 1960. Т. 29, вып. 2. С. 168—176.

Anderson K. Comparison of surface topography of three species of *Diphyllobothrium* (Cestoda; Pseudophyllidea) by scanning electron microscopy // Int. J. Parasit. 1975. Vol. 5. P. 297—300.

Бурятский институт биологии СО АН СССР,
г. Улан-Удэ

Поступила 10.01.1990

INFECTION OF COTTOIDEI SPECIES WITH PLEROCERCIDS OF *DIPHYLLOBOTRIUM DENDRITICUM* IN BAIKAL

S. V. Pronina, N. M. Pronin, A. A. Zubin, A. S. Kudriashov

Key words: Cottoidea, plerocercoids, *Diphyllobothrium dendriticum*

S U M M A R Y

Of 8 species of bullheads and oil-fishes from Lake Baikal plerocercoids of diphyllobothriids were found in the coastal-pelagic species *Cottocomephorus grawinkii* and *C. inermis* and in one benthopelagic-deepdwelling species *Limnoccottus megalops*. Over 90 % of plerocercoids are identified as *Diphyllobothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) but their growth is retarded. Analysis has been conducted of the infection of *C. inermis* and *C. grawinkii* on the water area and at depths of the lake depending on the size and age of the fishes and season. The question whether *C. inermis* and *C. grawinkii* are additional or reservoir hosts of *D. dendriticum* in the Baikal ecosystem requires additional experimental studies.
